SKF TMTI 2
Caméra infrarouge



Mode d'emploi

Notice de sécurité



Ce produit est conforme aux normes 21CFR 1040.10 et 1040.11 hormis pour les variantes afférentes à la notice laser nº 50 du 26 juillet 2001, en conformité avec IEC/EN 60825-1 (2001).

L'équipement décrit dans ce document utilise un laser de Classe 2. Ne fixez pas du regard le faisceau laser ou son orifice de sortie au risque de lésions oculaires. Le laser ne doit pas être utilisé si des personnes se trouvent dans son champ de visée.

Attention - Les commandes, réglages ou manipulations autres que spécifiés dans ce document peuvent exposer à un rayonnement laser dangereux.

Afin de minimiser les risques de brûlures, n'oubliez pas que les images infrarouges d'objets hautement réfléchissants indiquent des mesures de température inférieures à la réalité.

N'utilisez pas l'équipement d'une manière différentes des instructions de ce mode d'emploi.

N'utilisez pas dans des atmosphères explosives.

Utilisez toujours la lanière fournie pour minimiser les dégâts affectant la caméra infrarouge et les accidents synonymes de blessures.

Utilisez uniquement des pièces et accessoires SKF d'origine. Les autres pièces et accessoires peuvent endommager la caméra infrarouge.

La caméra infrarouge ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. L'ouverture du boîtier de la caméra annule toute garantie. Tous les travaux de réparation doivent être effectués par un atelier SKF agréé après demande à votre interlocuteur SKF habituel.

Table des matières:

NOTICE DE SÉCURITÉ 2

DECLARATION DE CONFORMITE CE 5

1 DESCRIPTION 6

2 PREMIERS PAS 6

2.1 CONTENU 6
2.2 ALIMENTATION DE LA CAMERA TMTI 2 7
2.2.1 Utilisation d'une batterie 7
2.2.2 Utilisation de l'alimentation secteur CA 8
2.2.3 Charge de la batterie 8

3 CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DE LA CAMERA INFRAROUGE TMTI 2. 9

3.1 MATÉRIEL 9
3.2 MISE SOUS TENSION DE LA CAMERA TMTI 2 10
3.3 ÉCRAN D'INTRODUCTION 10
3.4 MISE AU POINT 11
3.5 ÉLÉMENTS D'AFFICHAGE 11
3.6 UTILISATION DU POINTEUR LASER 12
3.7 CHAMP DE VUE 13

4 USAGE DES BOUTONS D'ACCES DIRECT ET DIRECTIONNELS 14

4.1 BOUTONS 14
4.2 UTILISATION DE BOUTON D'ACCES DIRECT DE LA CAMERA TMTI 2 15
4.2.1 Bouton d'accès direct 1 – Zoom 15
4.2.2 Bouton d'accès direct 2 – Geler/Sauvegarder 15
4.2.3 Bouton d'accès direct 3 – Commande de boutons 16
directionnels. 16
4.2.4 Bouton d'accès direct 4 – Auto/Manuel 16
4.2.5 Boutons directionnels 16

5 REGLAGE D'IMAGE, MENU DE FONCTIONNEMENT & PARAMETRES 17

5.1 DÉFINITIONS DE NIVEAU ET ÉCHELLE 17
5.2 UTILISATION DU MENU ET FONCTIONS 17
5.2.1 Réglage de mesures 18
5.2.2 Réglage caméra 19
5.2.3 Menu Image sauvegardées 20
5.2.4 Réglage horloge/date 20
5.2.5 Réglages Intensité & Contraste 20

6 TRANSFERT D'IMAGE INFRAROUGE DE LA CAMERA TMTI 2 A UN PC 22

6.1 CARTE SD 22
6.2 CÂBLE USB 23

7 UTILISATION DE LA CAMERA TMTI 2 AVEC UN PC 23

7.1 CONFIGURATION PC 23
7.2 INSTALLATION DE LOGICIEL SUR LE PC 23
7.3 UTILISATION DU LOGICIEL PC DE LA CAMERA TMTI 2 24
7.4 MENUS ET BARRE D'OUTILS 25
7.4.1 Fichier 25

7.4.2 Modification *27*
7.4.3 Vue.. *27*
7.4.4 Outils *35*
7.4.5 Aide *36*
7.5 BARRE D'OUTILS 37
8 TABLE DE CORRESPONDANCE D'ÉMISSIVITÉ 38
9 ENTRETIEN PÉRIODIQUE & ACTUALISATIONS LOGICIELLES 38
9.1 NETTOYAGE 38
9.2 MISES A JOUR DES LOGICIELS 38
10 SPÉCIFICATIONS 39
11 COMMENTAIRES CLIENTS 41

Déclaration de conformité CE

Nous, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein, Pays-Bas,
déclarons que

Caméra infrarouge TMTI 2

est conforme aux normes suivantes :

DIRECTIVE 89/336/CEE et ses amendements
"Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des états membres relatives à la compatibilité électromagnétique".

EN61000-6-2 Impératifs d'immunité pour l'environnement I
EN61000-6-3 Impératifs d'immunité pour l'environnement RCLI
Certifie que l'appareil concerné par la déclaration est conforme aux impératifs de protection de la Directive EMC

Nieuwegein, Pays-Bas, 1er février 2007

SKF Maintenance Products

Sébastien David
Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité

1 Description

Le SKF TMTI 2 est une caméra infrarouge haute résolution, idéale pour une utilisation comme outil PdM (maintenance prédictive – Entretien prédictif). La thermographie est une technique non invasive parfaitement adaptée aux inspections mécaniques et électriques, à la conservation de l'énergie et aux activités relatives à la sécurité des sites. La caméra TMTI 2 dispose d'un grand écran rétroéclairé de 3 ½" en couleurs offrant une résolution claire et nette dans l'une des quatre palettes de couleurs proposées. Conviviale, elle permet de mesurer des températures multiples et d'afficher leurs différences. Les images peuvent être stockées sous forme de données radiométriques sur la carte SD fournie ou directement dans un PC avec le câble USB fourni. Grâce à un puissant logiciel pour PC fourni dans le pack de la caméra TMTI 2, il est possible d'analyser les images de manière plus approfondie et d'optimiser ainsi leur interprétation.

2 Premiers pas

2.1 Contenu



Figure 1: Contenu de la Caméra infrarouge TMTI 2

Référence	Élément	Référence	Élément
1	Mallette de transport	6	Lecteur de carte SD et câble
2	Caméra infrarouge TMTI 2 avec Batterie rechargeable & Carte SD 128 Mo et boîtier	7	CD ROM (mode d'emploi, logiciel PC et rédacteur de rapport) compris
3	Cache objectif	8	USB de connexion à PC
4	Alimentation 12V	9	Lanière
5	Adaptateurs de prises électriques régionaux		

Inspectez tous les éléments. Si un élément est endommagé ou manquant, veuillez en notifier immédiatement votre revendeur Agréé SKF .

2.2 Alimentation de la caméra TMTI 2

La CAMÉRA TMTI 2 est alimentée par une batterie rechargeable ou par l'alimentation secteur CA.

2.2.1 Utilisation d'une batterie

- **Mettez La caméra TMTI 2 hors tension avant d'insérer ou de retirer la batterie.**



Retirez le cache de batterie Insérez la batterie Replacez le cache de batterie

Figure 2: Insertion de la batterie rechargeable

- La batterie rechargeable alimente la caméra infrarouge TMTI 2 pendant environ 4 heures.
- L'indicateur de batterie s'affiche a l'écran lorsque la caméra est mise sous tension. Il comporte quatre gradations, chacune correspondant à environ une heure de fonctionnement.
- TPour mettre la caméra TMTI 2 sous tension, voir la section 3.2

4 heures 3 heures 2 heures 1 heures

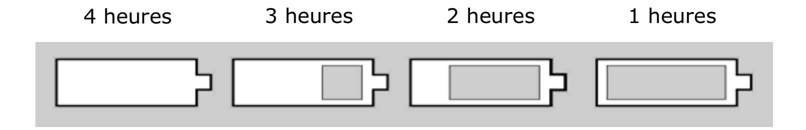


Figure 3: Niveaux d'indicateur de batterie.

- **Si l'indicateur de batterie de la caméra TMTI 2 clignote, l'alimentation de la batterie commence à s'affaiblir. Elle doit être rechargée ou remplacée dans les 10 minutes.**

2.2.2 Utilisation de l'alimentation secteur CA

- **Mettez la caméra TMTI 2 hors tension avant de brancher l'alimentation à adaptateur de 12V.**

1. Fixez l'adaptateur de prise électrique approprié à l'alimentation de 12V.
2. Connectez l'alimentation de 12V à la prise d'alimentation de la caméra TMTI 2, voir Figure 4..
3. Branchez le dispositif d'alimentation électrique sur une prise secteur.
4. Mettez la caméra infrarouge sous tension (voir 3.2)

- **ATTENTION : lorsque vous utilisez l'alimentation secteur CA, employez uniquement l'alimentation fournie avec la caméra TMTI 2. L'usage d'un autre type d'alimentation peut endommager la caméra infrarouge TMTI 2.**

NOTE:
- L'alimentation 12V incluse avec la caméra TMTI 2 est destinée à alimenter la caméra TMTI 2; elle peut également servir à recharger la batterie (voir section 2.2.3).

2.2.3 Charge de la batterie

- La batterie de la caméra TMTI 2 peut être rechargée tout en restant dans la caméra en insérant l'alimentation de 12V fournie dans la prise CC sous le cache latéral de la caméra, voir Figure 4.
- La charge intégrale d'une batterie vide nécessite environ 4 heures si la caméra est hors tension. Le charge de batterie avec la caméra en marche prend plus de temps.



Figure 4: Branchement de l'alimentation secteur CA

3 Caractéristiques essentielles de la Caméra infrarouge TMTI 2

3.1 Matériel

La TMTI 2 est conçue pour être utilisée comme caméra infrarouge portable. Les images infrarouges sont stockées sur une carte mémoire SD (maximum 1 Go, livrée avec une 128 Mo). Ces images peuvent être transférées dans un PC avec le lecteur de carte mémoire. Le logiciel PC fourni permet de visualiser et d’analyser les images infrarouges enregistrées.





Réf.	Description	Ref No.	Description
1	Ouverture de pointeur laser	4	Compartiment de batterie
2	Objectif	5	ON / OFF (marche / arrêt)
3	Bouton de pointeur laser	6	Logements (voir fig 4)

Figure 5: TMTI 2 - Matériel.



ATTENTION !
Le laser utilisé par ce dispositif est de Classe 2. NE fixez PAS le laser du regard.

3.2 Mise sous tension de la caméra TMTI 2



- La TMTI 2 est mise en marche/arrêt en appuyant sur le bouton de marche/arrêt pendant plus d'une seconde.
- La TMTI 2 est opérationnelle en trente secondes environ.
- Pour optimiser les résultats, mettez la caméra en marche 5 minutes environ avant de l'utiliser.

Figure 6: Mise sous tension de la caméra TMTI 2

Note: la caméra TMTI 2 contient un détecteur microbolomètre matriciel à plan focal. Tous les détecteurs microbolomètres matriciels à plan focal nécessitent une normalisation en fonctionnement. Le déplacement mécanique d'une cible à température uniforme devant le détecteur fait partie de cette procédure. Le mouvement de l'obturateur génère un clic sonore. C'est une confirmation utile pour l'utilisateur que la caméra fonctionne correctement.

3.3 Écran d'introduction

L'écran d'introduction de la caméra TMTI 2 s'affiche 30 secondes lorsque la caméra est mise sous tension. Il affiche l'heure et la date afin que les utilisateurs puissent vérifier que les images enregistrées le sont à une date et une heure correctes. L'heure et la date doivent être réglées manuellement (voir section 5.2.4).

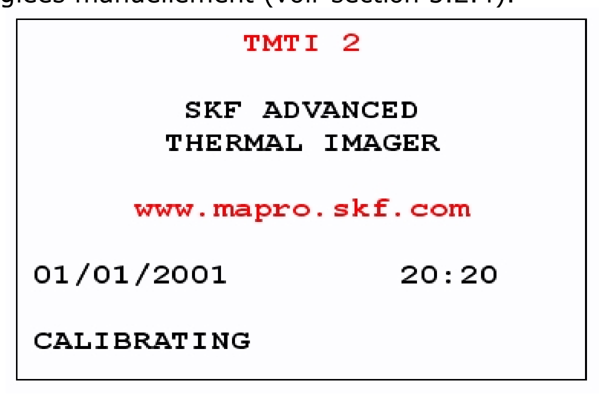


Figure 7: Écran d'accueil

3.4 Mise au point



Si la caméra n'est pas au point, la qualité d'image sera médiocre et les mesures de température imprécises.

Faites tourner l'objectif dans le sens horaire (vue du devant) afin de mettre l'image au point pour de grandes distances allant jusqu'à l'infini. Faites tourner l'objectif dans le sens inverse afin de mettre l'image au point à des distances faibles (30 cm au minimum).

Faites tourner l'objectif pour obtenir une définition d'image nette, le contraste le plus prononcé étant aux bords de l'objet.

Avec mise au point 54 °C mesuré.

Sans mise au point 46 °C mesuré.

Figure 8: Mise au point.

3.5 Éléments d'affichage

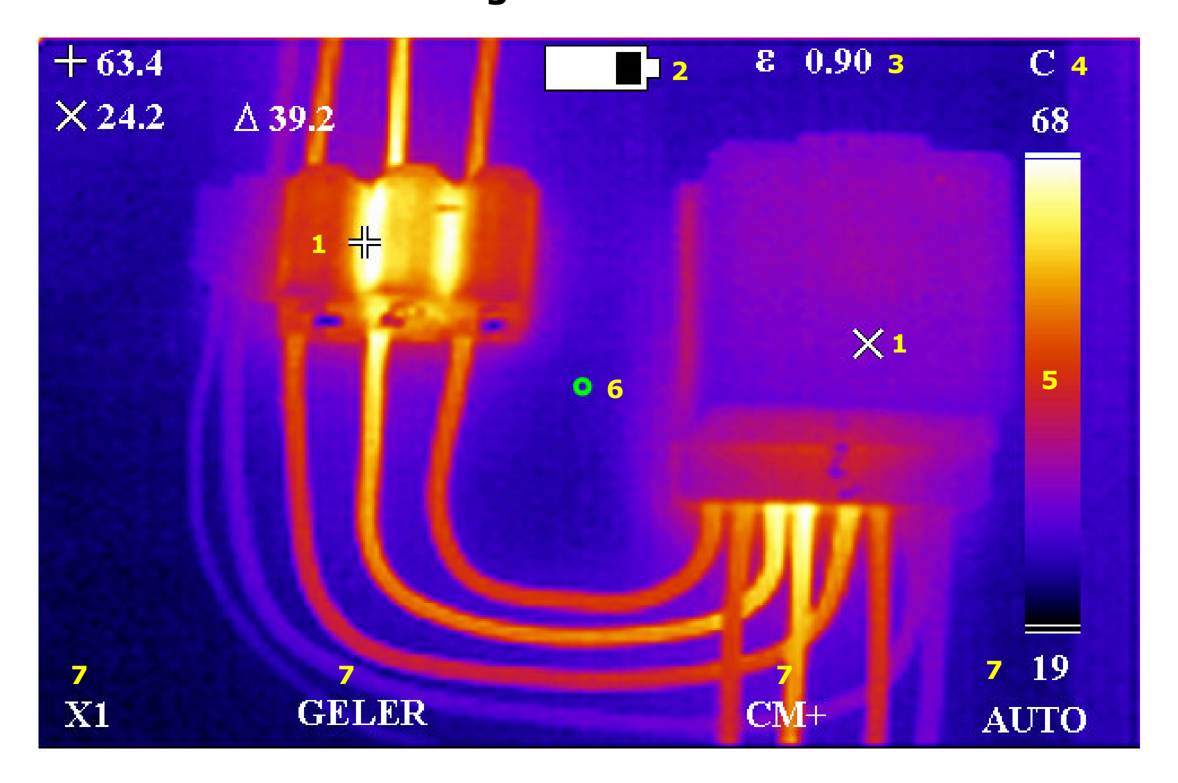


Figure 9: Éléments d'affichage

Réf.	Description & Remarques
1	Les curseurs de mesure de température en forme de + et X (nommés SP+ et SPX) et leur valeur de mesure de température ainsi que le différentiel de température (Δ).
2	Indicateur d'autonomie de batterie
3	Émissivité de scène
4	Unités de température (°C, °F ou K).
5	Échelle de température avec les valeurs maximum et minimum de l'intervalle.
6	Le cercle central vert sur lequel le pointeur laser s'aligne à une distance de 3m.
7	Quatre étiquettes de boutons d'accès direct.

- **ATTENTION : la sortie de température calibrée correspond au chiffre adjacent à l'identifiant de curseur ; l'échelle de température et les couleurs d'affichage sont fournies à titre indicatif uniquement.**

3.6 Utilisation du pointeur laser

Lorsque la caméra TMTI 2 est mise sous tension, le laser peut être activé en appuyant sans le relâcher sur le bouton de laser à l'avant de la caméra.



Le pointeur laser sert à illuminer et identifier les caractéristiques de l'image. Le pointeur laser illumine la zone de la scène coïncidant avec l'indicateur du cercle vert sur l'écran – voir Figure 9.

NOTE: le laser est aligné avec des objets à une distance de 3 m de l'avant de la caméra.

Figure 10: Pointeur laser

3.7 Champ de vue

La TMTI 2 offre un champ de vue de 20° x 15° et un détecteur de 160 x 120 (19200) pixels.

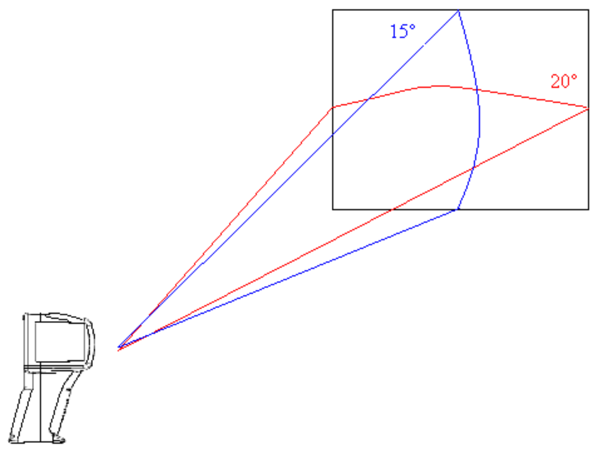


Figure 11: Champ de vue

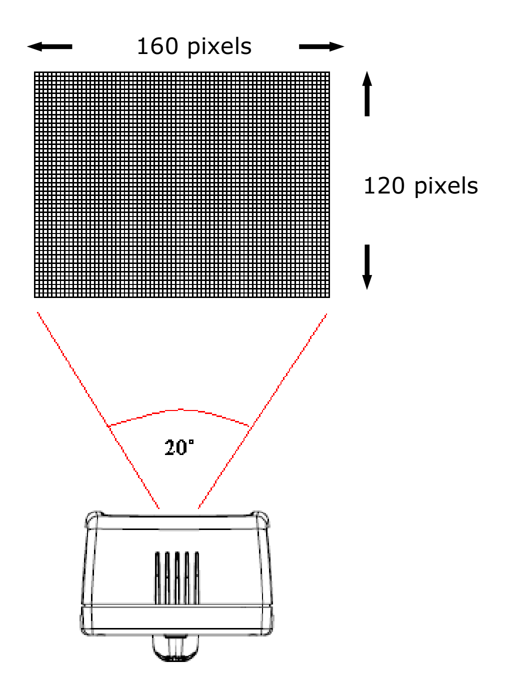


Figure 12: Matrice de 19200 pixels

4 Usage des boutons d'accès direct et directionnels

4.1 Boutons

Utilisez l'application de caméra à l'aide des quatre boutons d'accès direct, des 4 boutons directionnels, du bouton de menu et du bouton laser (voir Figure 13).

- Les boutons d'accès direct offrent essentiellement un contrôle rapide des éléments suivants :
    1. fonction de zoom,
    2. capture d'image,
    3. sélection de curseur de mesure
    4. modes auto/manuel.

Il convient de noter que les fonctions des boutons d'accès direct changent selon le mode de fonctionnement. Voir la section 4.2 pour en savoir plus.

- Les boutons directionnels servent à :
    1. Changer la position des curseurs de mesure,
    2. Régler le niveau, l'échelle, l'intensité et le contraste,
    3. Parcourir les menus.

Voir la section 4.2.5 pour en savoir plus sur les boutons directionnels
Voir la section 5.1 pour les définitions de niveau et d'échelle
Voir la section 5.2.5 pour les définitions d'intensité et de contraste.

- Le bouton de menu ouvre les menus. Voir la section 5.2 pour en savoir plus.
- Le bouton laser doit être maintenu pour activer le laser. Voir la section 3.6 pour en savoir plus.



Réf.	Description	Réf.	Description
1	ON / OFF (marche / arrêt)	3	Boutons directionnels
2	Boutons d'accès direct	4	Bouton menu

Figure 13: Boutons

4.2 Utilisation de bouton d’accès direct de la caméra TMTI 2

Cette section décrit certaines fonctions de base de la caméra TMTI 2. Les boutons d’accès direct de la caméra TMTI 2 sont numérotés de 1 à 4 de gauche à droite pour être compris avec ce mode d’emploi. Leur fonction est affichée en étiquette de bouton d’accès direct sur l’écran de la caméra TMTI 2. Ces étiquettes peuvent changer selon les différents modes de fonctionnement.



Figure 14: Boutons d’accès direct

4.2.1 Bouton d’accès direct 1 – Zoom

Le bouton d’accès direct permet de faire alterner la fonction de zoom entre désactivée (x1) et activée (x2). Si le zoom x2 est sélectionné, la région centrale de l’image infrarouge s’étend pour remplir l’écran comme en Figure 15 et l’étiquette de bouton d’accès direct indique ‟ x2 ‟.

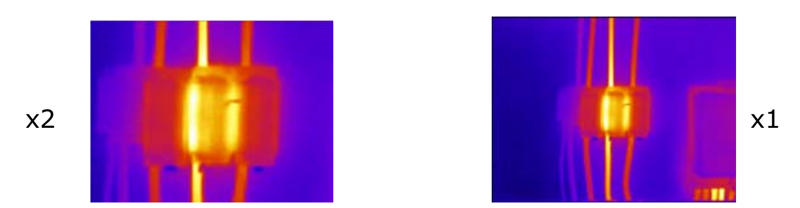


Figure 15: Fonction zoom

4.2.2 Bouton d’accès direct 2 – Geler/Sauvegarder

Le bouton d’accès direct 2 fige l’image thermographique en cours. Il est possible en "mode Geler" de modifier l’image avant de l’enregistrer. Une pression sur le bouton d’accès direct 2 enregistre l’image sous forme de fichier iri dans la carte SD et une pression sur le bouton d’accès direct 1 la rejette. L’enregistrement de fichier prend

quelques secondes et son nom reçoit un numéro séquentiel. Voir la section 7.4.4 pour en savoir plus sur l'enregistrement d'image en direct dans un PC via le câble USB.

4.2.3 Bouton d'accès direct 3 – Commande de boutons directionnels.

Le bouton d'accès direct 3 sélectionne les curseurs de mesure de température (SP+ ou SPX) ou N-E (niveau de température et échelle) en mode manuel ou I-C (intensité et contraste d'image infrarouge) en mode auto. Les 4 boutons directionnels servent à régler la position du curseur sélectionné, le niveau et l'échelle ou l'intensité et le contraste, en fonction du mode sélectionné. Notez que SPX doit être activé dans le menu "Réglage mesure" et que la commande I-C est une fonction utilisateur avancée qui doit être activée avant utilisation dans le menu "Réglage caméra".

4.2.4 Bouton d'accès direct 4 – Auto/Manuel

Ce bouton d'accès direct permet d'alterner entre les modes auto et manuel. En mode auto, la caméra règle en continu le niveau et l'échelle pour assurer une portée optimum. En mode manuel, il est possible de contrôler manuellement le niveau et l'échelle afin de produire l'image dont vous avez besoin. Voir la section 5.1 pour les définitions de niveau et échelle et la section 5.2.5 pour les définitions d'intensité et de contraste. L'intensité et le contraste prédéfinis du mode auto peuvent être réglés selon vos préférences (voir section 5.2.5).

4.2.5 Boutons directionnels

Les boutons directionnels (haut, bas, gauche et droite - voir Figure 16) présentent trois fonctions différentes.

1. Si le bouton d'accès direct 3 est réglé sur SP+ ou SPX, les boutons directionnels commandent la position du curseur de température sélectionné. (Sélection affichée au dessus du bouton d'accès direct 3).
2. Si le bouton d'accès direct 3 est réglé sur N-E, « haut » et « bas » commandent le niveau de température d'image en mode manuel et « gauche » et « droite » commandent l'échelle de température. Voir la section 5.1 pour en savoir plus. Si le bouton d'accès direct 3 est réglé sur I-C, « haut » et « bas » commandent l'intensité infrarouge de l'image cible en mode manuel et « gauche » et « droite » commandent le contraste infrarouge de la cible. Voir la section 5.2.5 pour en savoir plus.
3. Si le menu est affiché, les boutons directionnels commandent le mouvement du curseur sélectionné et le réglage de l'option surlignée (voir section 5.2).



Figure 16: Boutons directionnels

5 Réglage d'image, menu de fonctionnement & paramètres

5.1 Définitions de niveau et échelle

Lorsque le bouton d'accès direct 4 est sur manuel, les réglages d'image de la caméra TMTI 2 peuvent être contrôlés manuellement en ajustant le niveau et l'échelle. Lorsque le bouton d'accès direct 3 indique N-E, les boutons « droite » et « gauche » - respectivement – augmente/réduise l'échelle de l'image (4°C dans l'exemple de la Figure 17). Les boutons « haut » et « bas » augmentent/réduisent le niveau infrarouge de l'image (29°C dans l'exemple de la Figure 17).



Figure 17: Niveau et échelle

Les réglages d'image de la caméra TMTI 2 sont intégralement automatiques si le bouton d'accès direct 4 est sur auto. Le mode auto règle automatiquement le niveau et l'échelle pour afficher une image présentable.

5.2 Utilisation du menu et fonctions

La structure du menu principal est ouverte en appuyant sur le bouton menu au centre des boutons directionnels.



Figure 18: Bouton menu

Quatre sous-menus contiennent les fonctions listées en Table 1.

Options de mesure	Réglage caméra	Images sauvegardées	Réglage horloge/date	Langue
Émissivité	Palette	Vue	Année	English
Temp reflech	Économiseur	Effacer	Mois	Deutsch
Curseur X	Config origin		Jour	Francais
Temp unité	Image seule		Heure	Español
Surface	I - C		Minute	Italiano
Chaud/Froid	RAZ curseur		Date	Português
			Horloge	

Table 1: Fonctions du menu

Sélectionnez les fonctions du menu en déplaçant le curseur surligné avec les boutons directionnels haut et bas. Les éléments du menu sont modifiés à l'aide des boutons 2 & 3 marqués + et -. Le bouton d'accès direct 1 permet de remonter d'un niveau dans le sous-niveau du menu. Le bouton d'accès direct 4 sert à « sortir » complètement des menus. La Figure 19 illustre un écran d'exemple du menu Réglage mesure, le curseur étant surligné sur le réglage d'émissivité.

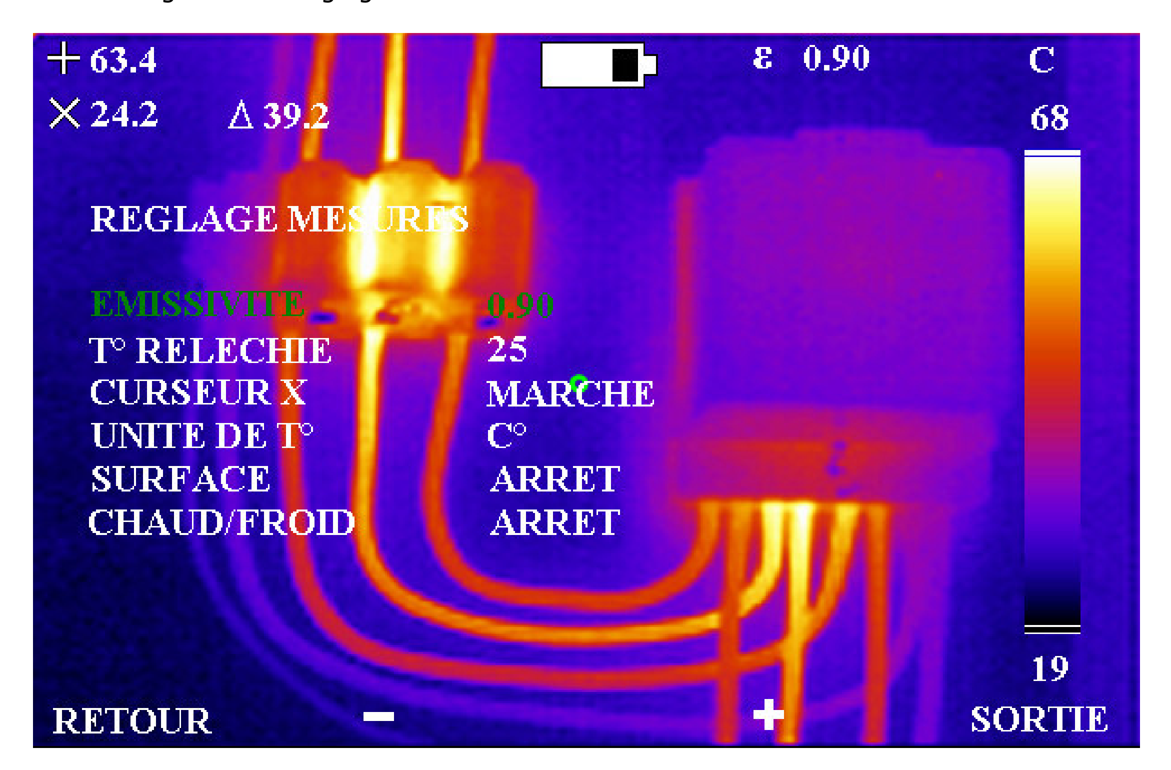


Figure 19: Utilisation des menus

5.2.1 Réglage de mesures

- Émissivité – Il est possible de sélectionner et de régler l'émissivité du matériau dont on mesure la température. Pour assurer une mesure de température correcte, la valeur d'émissivité doit être correctement réglée. Une table de correspondance d'émissivité est incluse en section 8.

NOTE: faites toujours attention lors de l'utilisation de la commande d'émissivité - l'utilisateur doit vérifier les effets de la sélection de différentes émissivités sur la température observée d'un objet. Utilisez des valeurs d'émissivité basses uniquement avec une extrême précaution. Des erreurs d'émissivité minimes peuvent en effet générer des erreurs importantes de température mesurée. Il convient également d'éviter la réflexion des objets chauds/froids à proximité..

- Temp reflech – Si l'émissivité est réglée sur des valeurs inférieures à 1,0 (corps noir), la précision de mesure peut être optimisée en ajustant la compensation de température réfléchie. La température réfléchie est celle « perçue » par "l'objet imagé". La valeur saisie doit être dans l'intervalle -20 ºC à 200 ºC (ou équivalent en °F ou K).

- Curseur X – Alterne l'affichage activé/désactivé du second curseur de température (SPX). Si SPX est affiché, la différence de température (Δ) entre SP+ et SPX est également affichée.

- Temp unité – Sélectionne les degrés Celsius, Fahrenheit ou Kelvin.

- Surface – Élimine les curseurs de mesure de température de l'image et affiche à la place un petit rectangle au centre de l'image. La lecture de mesure du curseur change pour afficher les température maximum et minimum dans le rectangle. En consultant une image enregistrée en mode d'analyse de surface, la température moyenne du rectangle ($\bar{x}$) est également affichée.

- Chaud/Froid – Avec cette option, le curseur SP+ indique le point le plus chaud de l'image affichée. Si SPX est également sélectionné, alors le point le plus froid de l'image affiché est également indiqué.

5.2.2 Réglage caméra

- Palette –Quatre options de couleurs sont sélectionnables – Arc en ciel, Acier, NB (monochrome) ou Contraste (contraste élevé).

- Économiseur – La caméra se coupe en l'absence de pression sur un bouton pendant un temps déterminé. Il est possible de sélectionner 5, 10 ou 20 minutes. Jamais est également une option.

- Config origin – La sélection de la fonction Config origin restaure les réglages d'usine par défaut de la caméra. Si cette fonction n'est PAS sélectionné, les réglages et valeurs sont mémorisés si la caméra TMTI 2 est mise hors tension.

- Image seule – L'image et les étiquettes de bouton d'accès direct sont seuls affichés.

- I –C – Les commandes d'Intensité & Contraste permettent aux utilisateurs expérimentés de régler l'intensité et le contraste de l'image en combinaison avec le bouton d'accès direct 3 en mode auto (voir section 5.2.5).

- RAZ curseur – Cette option restaure le curseur (ou les 2 curseurs) en position par défaut.

5.2.3 Menu Image sauvegardées

- Ce navigateur affiche une liste des références de fichier présents sur la carte SD, en commençant par l'image la plus récente. Il est possible de faire défiler la liste et de charger une image. L'image peut alors être affichée ou supprimée.

5.2.4 Réglage horloge/date

- Réglage horloge – Il est possible de régler l'horloge afin d'enregistrer les images avec l'heure et la date de leur capture.
- Date – Choisissez entre jj/mm/aa ou mm/jj/aa.
- Horloge – Horloge de 12 Heures / 24 heures

5.2.5 Réglages Intensité & Contraste

L'intensité infrarouge est la couleur au centre de l'échelle de couleur (l'intensité infrarouge par défaut de la palette de couleur Arc en C est jaune/vert, voir Figure 20). Notez que l'intensité de l'image ne se réfère pas à son intensité à l'écran. Pour une image en noir et blanc, plus intense signifie plus blanc et pour une image arc en ciel, le rouge plus intense que le jaune qui est, à son tour, plus intense que le bleu. Le contraste est la gamme de la palette de couleurs utilisée par l'image (la palette intégrale est utilisée par défaut).

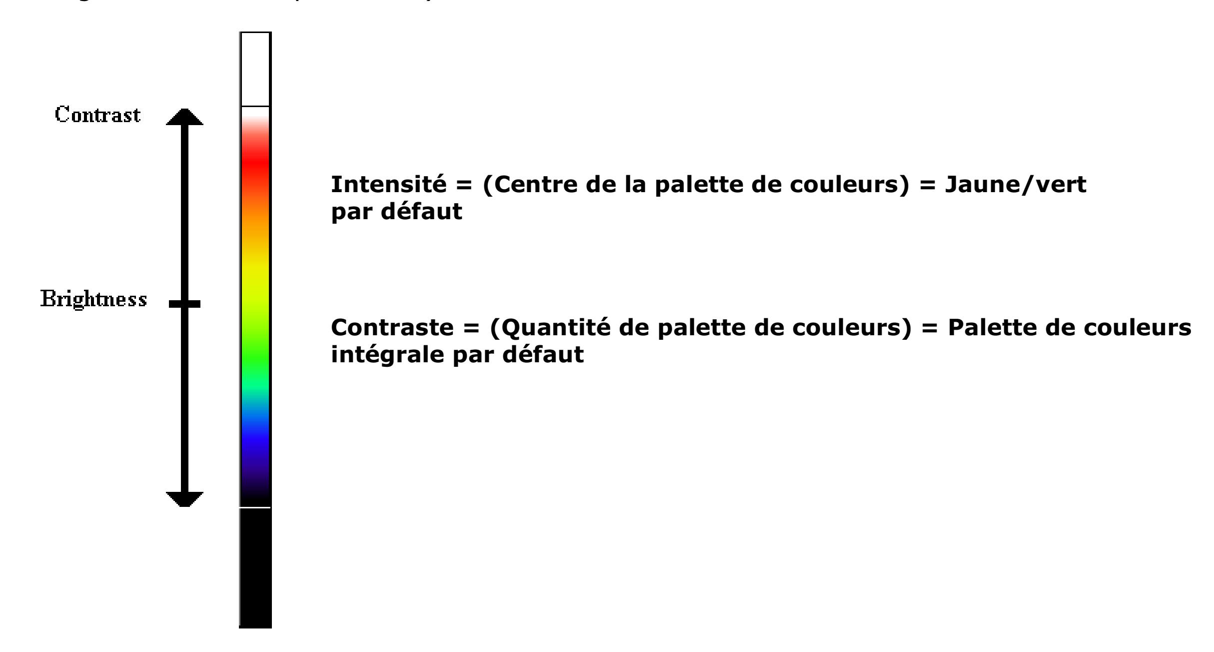
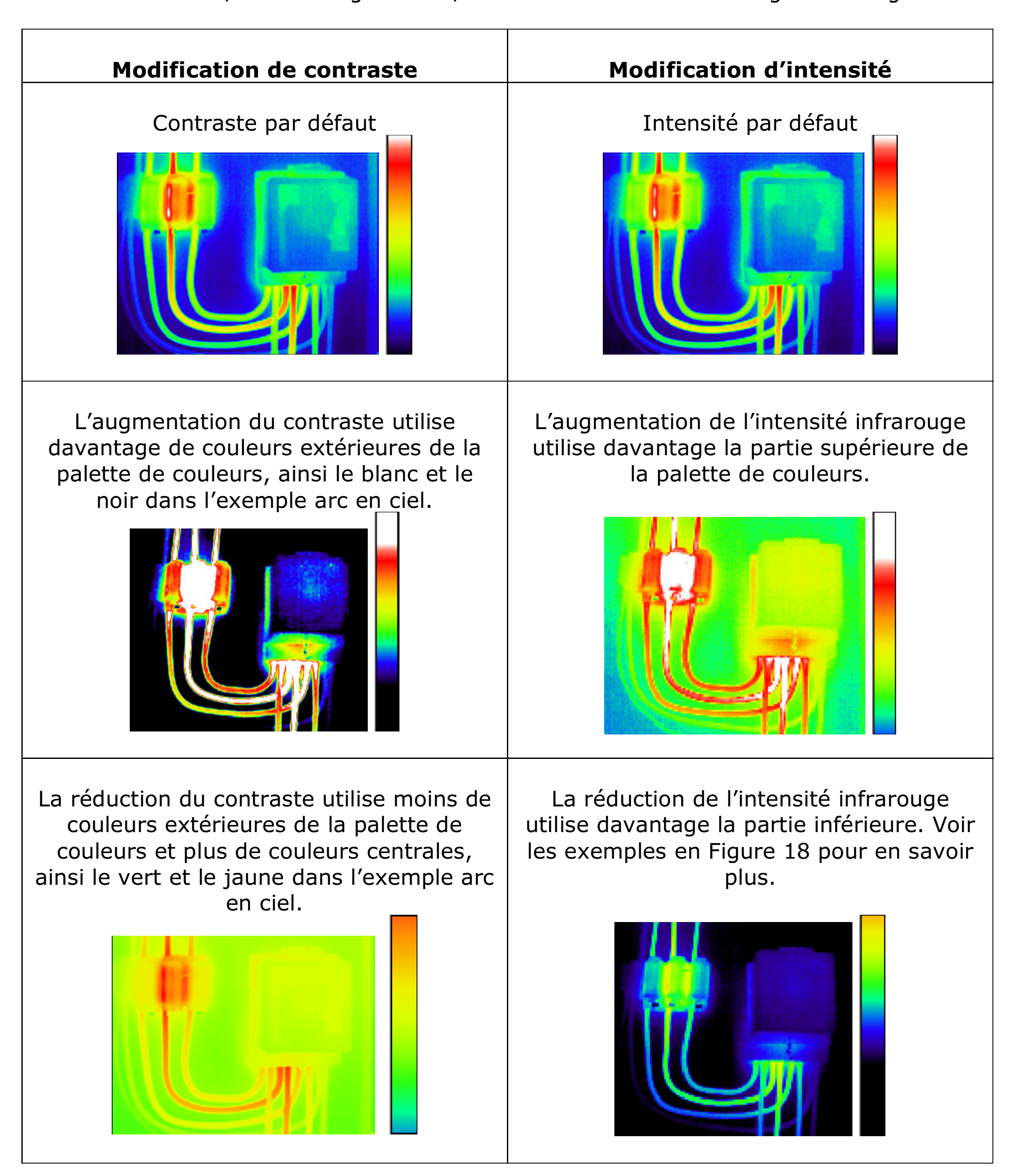


Figure 20: Définitions Intensité & Contraste

En mode auto, le contraste et l'intensité infrarouges de la cible sont réglables manuellement si I –C est activé dans le menu Réglage caméra. Le bouton rapide 3 est activé pour alterner entre I-C lorsque la caméra est en mode auto. En ce cas, les boutons « droite » /« gauche » augmentent/réduisent le contraste de l'image. Les boutons « haut » /« bas » augmentent/réduisent l'intensité infrarouge de l'image.



Modification de contraste	**Modification d'intensité**
Contraste par défaut	Intensité par défaut
L'augmentation du contraste utilise davantage de couleurs extérieures de la palette de couleurs, ainsi le blanc et le noir dans l'exemple arc en ciel.	L'augmentation de l'intensité infrarouge utilise davantage la partie supérieure de la palette de couleurs.
La réduction du contraste utilise moins de couleurs extérieures de la palette de couleurs et plus de couleurs centrales, ainsi le vert et le jaune dans l'exemple arc en ciel.	La réduction de l'intensité infrarouge utilise davantage la partie inférieure. Voir les exemples en Figure 18 pour en savoir plus.

Figure 21: ces 6 figures affichent l'effet de l'augmentation et de la réduction de l'intensité et du contraste en mode auto.

L'avantage pratique est un contrôle intégral pour l'utilisateur de l'apparence de l'image sans devoir régler manuellement le niveau et l'échelle en consultant différentes températures de scènes.

NOTE: les réglages par défaut d'intensité et de contraste peuvent être restaurés en appuyant sur le bouton d'accès direct 4 en mode manuel puis à nouveau sur ce bouton en mode auto.

6 Transfert d'image infrarouge de la caméra TMTI 2 à un PC

6.1 Carte SD

La carte mémoire Secure Digital (SD) est le dispositif de stockage d'images infrarouges de la caméra TMTI 2. Elle sert également à transférer des images infrarouges vers un PC, utilisée avec un lecteur de carte SD. Notez que la caméra ne peut enregistrer d'images infrarouges si la carte SD est absente.

1. Enregistrez les images infrarouges dans la carte SD comme décrit en section 4.2.2.
2. Retirez la carte SD.
3. Insérez la carte SD dans le logement SD/MMC du lecteur de carte SD USB, en assurant une orientation correcte.



Figure 22: Insertion de la carte SD.

4. Insérez le connecteur USB du lecteur de carte SD dans un port USB sur le PC Windows 2000 / XP / Vista avec la rallonge USB, si nécessaire.
5. Suivez les instructions d'installation du lecteur de carte commandées par Windows.
6. Ouvrez le Poste de travail et copiez les fichiers .iri de la carte SD dans le PC (recommandé), ou laissez la carte SD en place avec le logiciel PC de la caméra infrarouge TMTI 2 en marche et ouvrez les fichiers directement sur la carte SD.

NOTE: les fichiers image doivent conserver leur nom (TIXXXXXX.iri). Si les fichiers sont renommés sur le PC, ils ne peuvent plus être lus par la caméra TMTI 2.

6.2 Câble USB

Une image infrarouge en direct peut être enregistrée directement sur un PC avec le câble USB fourni connecté entre le port USB du PC et la prise USB de la caméra (voir Figure 23). Le logiciel PC de la caméra TMTI 2 doit être installé sur le PC Windows 2000 / XP / Vista avant d'effectuer cette connexion. Voir la section 7.4.4 pour en savoir plus.



Figure 23: Logements de cartes et prise

7 Utilisation de la caméra TMTI 2 avec un PC

7.1 Configuration PC

Le PC nécessite un lecteur CD, un port USB (ou un lecteur de carte SD) et un système d'exploitation Windows™ Vista, XP ou 2000. L'application de la caméra TMTI 2 peut servir à analyser des images enregistrées préalablement sur la carte SD de la caméra TMTI 2 et pour afficher une image infrarouge en direct de la caméra TMTI 2 via un câble USB.

7.2 Installation de logiciel sur le PC

Vous trouverez le logiciel sur le CD-Rom fourni.

1. Insérez le CD Rom dans le lecteur de CD de votre PC.
2. Double-cliquez sur " Poste de travail" puis sur le lecteur de CD..
3. Double-cliquez sur 'SKF TMTI 2 PC Setup.exe'.
4. Suivez les indications affichées à l'écran pour mener l'installation à terme.

NOTE:

- Le logiciel SKF pour la caméra TMTI 2 est installé par défaut sous :

  C:\ Program files\SKF\TMTI 2 Imager

- Il est possible de modifier le nom et l'adresse de sauvegarde au cours de l'installation, mais nous vous conseillons de garder les réglages par défaut. L'installation ajoute également une icône de raccourci sur le bureau du PC.

7.3 Utilisation du logiciel PC de la caméra TMTI 2

Lancez le programme de la caméra TMTI 2 depuis l'icône du bureau,



Figure 24: Icône du bureau

ou depuis:

DÉMARRAGE/PROGRAMMES/SKF/SKF TMTI 2 Imager

Il est aussi possible de double-cliquer directement sur l'icône d'un fichier .iri et le programme s'exécute:



Figure 25: Icône de fichier .iri

L'application démarre comme illustré en Figure 26, la fenêtre d'options étant visible et avec des cadres vides pour l'image, la palette de couleurs et l'histogramme infrarouge. La fenêtre de l'application inclut le nom du fichier, si le fichier a été enregistré, ou « sans titre » dans le cas contraire.

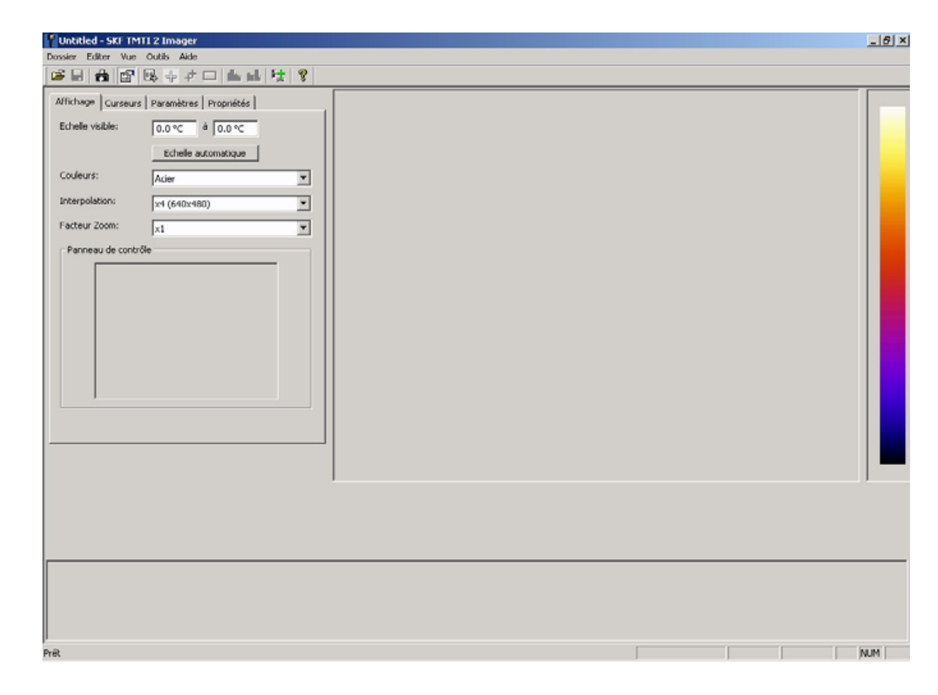


Figure 26: Fenêtre d'application

7.4 Menus et barre d'outils

Le menu inclut des éléments de menu Windows familiers comme « Fichier », « Édition », « Vue », « Outils » et « Aide »".



Figure 27: Le Menu

7.4.1 Fichier

Le menu Fichier inclut les fonctions suivantes:

- Ouvrir
- Enregistrer
- Enregistrer sous…
- Retour
- Export Excel…
- Liste des derniers fichiers ouverts
- Fermer

1) Ouvrir – Utilise Explorateur Windows (voir Figure 28) pour ouvrir un fichier .iri sur votre ordinateur.

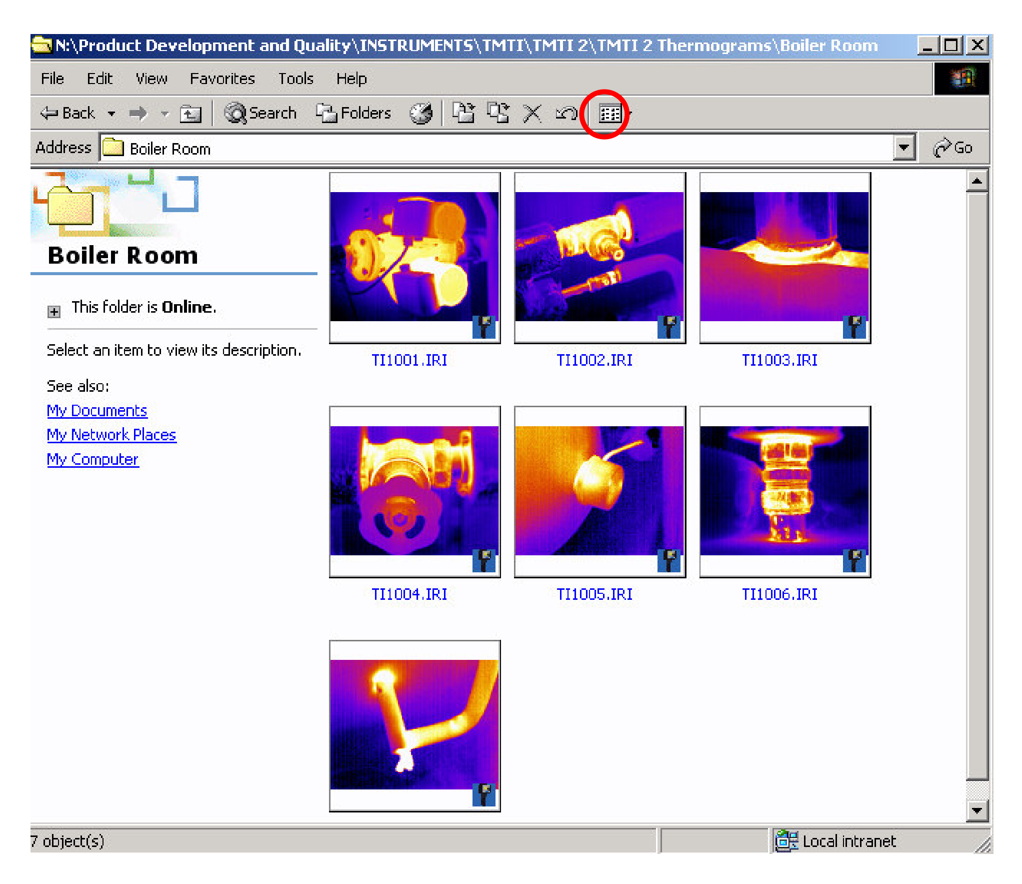


Figure 28: Explorateur Windows

Les fichiers .iri peuvent être consultés dans l'un des cinq modes d'affichage de l'Explorateur Windows : miniatures, mosaïques, icônes, liste ou détails en sélectionnant « Affichage » dans l'Explorateur Windows (voir Figures 28 et 29).

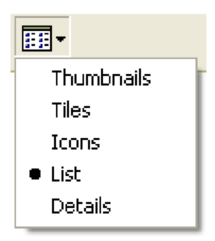


Figure 29: Sélecteur d'affichage

Après l'ouverture d'une image, la fenêtre d'application s'affiche comme illustré en figure 30 ci-dessous. Les quatre principaux composants de la fenêtre d'application sont les options, l'image, la palette de couleurs et l'histogramme infrarouge.

Le sélecteur d'échelle mobile est en surimpression sur cet histogramme. Il permet de régler le niveau et l'échelle de l'image thermographique. Cliquez sur le milieu de l'histogramme puis déplacez à droite ou à gauche pour modifier l'échelle. L'échelle peut être augmentée/réduite en cliquant sur les extrémités du sélecteur d'échelle (affichant les valeurs maximum/minimum de l'échelle) et en déplaçant vers la gauche ou la droite. Double-cliquez sur le milieu du sélecteur d'échelle pour réinitialiser automatiquement l'échelle.

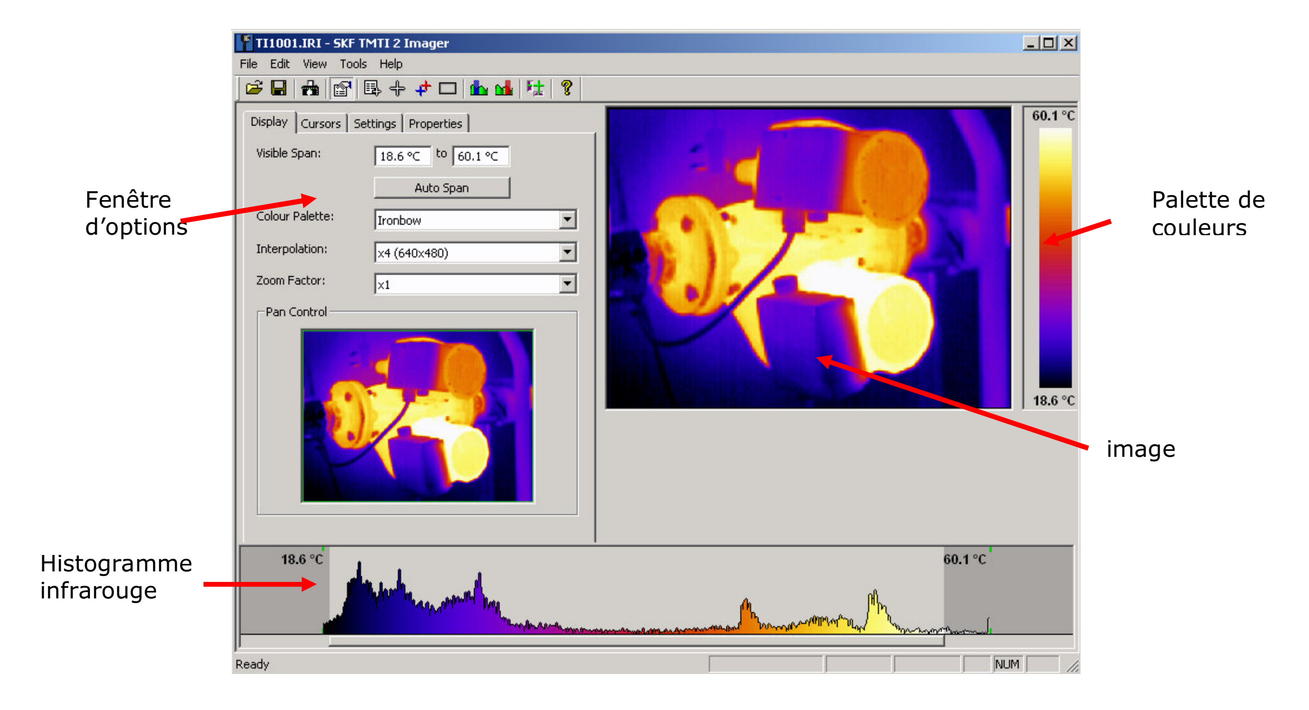


Figure 30: Fenêtre d'application

2) Enregistrer – enregistre les fichiers .iri sous le même nom. Si le fichier n'était pas encore nommé, c'est la fenêtre Enregistrer sous… qui s'affiche.

3) Enregistrer sous… – les images sont enregistrées dans une fenêtre similaire à la fenêtre « ouvrir » en Figure 28 mais il est nécessaire de saisir un nom de fichier.

4) Retour – restaure un fichier image à l'état initial de son dernier enregistrement.

5) Export Excel… - enregistre une matrice 160 x 120 de données de température (pour une émissivité = 1) au format séparé par des virgules destiné à Microsoft Excel et autres tableurs.

6) Liste des derniers fichiers ouverts – une liste des derniers fichiers .iri ouverts s'affiche.

7) Exit Sortie – ferme l'application de la caméra TMTI 2.

7.4.2 Modification

Le menu **Modification** inclut les fonctions suivantes:

- Copier
- Copier vers Bitmap

1) Copier – Copiez une capture d'écran de la fenêtre d'application ou l'image infrarouge dans le presse-papier de Windows. Cette image peut ensuite être collée dans un éditeur d'image ou dans un document Microsoft office.

2) Copier vers Bitmap – Enregistrez une capture d'écran de la fenêtre d'application ou l'image infrarouge au format d'image bitmap dans une fenêtre de dialogue similaire à celle de la Figure 28 ci-dessus..

7.4.3 Vue

Le menu **Vue** offre les fonctions suivantes, la plupart étant disponibles dans la barre d'outils:

- Barre d'outils
- Barre d'état
- Liste des curseurs de mesure
- Curseurs de mesure
- Curseurs chaud & froid
- Choix de la surface
- Isotherme bleu
- Isotherme rouge
- Profils
- Options

1) Barre d'outils – Affichage ou non de l'icône de barre d'outils ci-dessous.

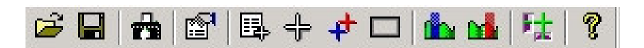


Figure 31: Barre d'outils

2) Barre d'état – Affichage ou non de la barre d'état, incluant la valeur de température et la position de pixel sous la position de curseur lorsque le curseur est sur une image. Si les deux isothermes sont activés, alors la différence entre les points médians des isothermes est affichée.



Figure 32: Barre d’état

3) Liste des curseurs de mesure – Affiche ou non la liste des curseurs de mesure comme illustré en Figure 33. Elle inclut la mesure de curseur, la position de pixel et la différence entre les curseurs de mesure 1 et 2. Elle affiche également les mesures les plus chaude et froide de la vue, la différence de température et la moyenne de température de l’image. Les températures maximum, minimum et moyenne de la fenêtre de dialogue d’analyse de surface (en cas de sélection dans le menu Vue) sont également affichées.

Curseurs de mesure		
ID	Temp.	Position
Curseur 1	29.0 °C	(80,59)
Curseur 2	21.5 °C	(85,82)
Curseur 3	0.0 °C	(0,0)
Curseur 4	0.0 °C	(0,0)
Curseur 5	0.0 °C	(0,0)
Curseur 6	0.0 °C	(0,0)
Curseur 7	0.0 °C	(0,0)
Curseur 8	0.0 °C	(0,0)
Curseur 9	0.0 °C	(0,0)
Curseur 10	0.0 °C	(0,0)
Diff. de temp.	7.5 °C	(C1-C2)
Info image		
Chaud	47.0 °C	(65,50)
Froid	12.8 °C	(63,90)
Diff. de temp.	34.2 °C	(C-F)
Moyenne	17.1 °C	
Choix de la surface		
Maxi	47.0 °C	
Mini	13.2 °C	
Moyenne	25.5 °C	

Figure 33: Liste des curseurs de mesure

Les curseurs de mesure sont ajoutés à l’image en double-cliquant à l’emplacement sur lequel le curseur est nécessaire. Lorsque le curseur passe sur un curseur de mesure, le curseur se transforme en main. En ce cas, il est possible de déplacer les curseurs de mesure en les glissant. Il est possible de retirer les curseurs de mesure en double-cliquant dessus.

4) Curseurs de mesure – Affiche ou non les curseurs de mesure sur l’image infrarouge. Les curseurs ne sont pas effacés mais simplement cachés temporairement.



Figure 34: Un curseur de mesure

5) Curseurs chaud & froid – Alterne l'affichage des curseurs des mesures les plus chaude et froide de l'image infrarouge. Leurs valeurs (et leur différence) sont affichées dans la liste des curseurs de mesure



Figure 35: Curseur

6) Choix de la surface – Affichage ou non d'une surface rectangulaire au centre de l'image. Les températures maximum, minimum et moyennes de cette surface sont alors affichée dans la liste des curseurs de mesure, permettant une mesure par surface d'analyse. La position de la surface est modifiable avec les commandes zoom & pan (voir Figure 36). Pour en savoir plus sur les commandes zoom & pan, voir la Figure 40.

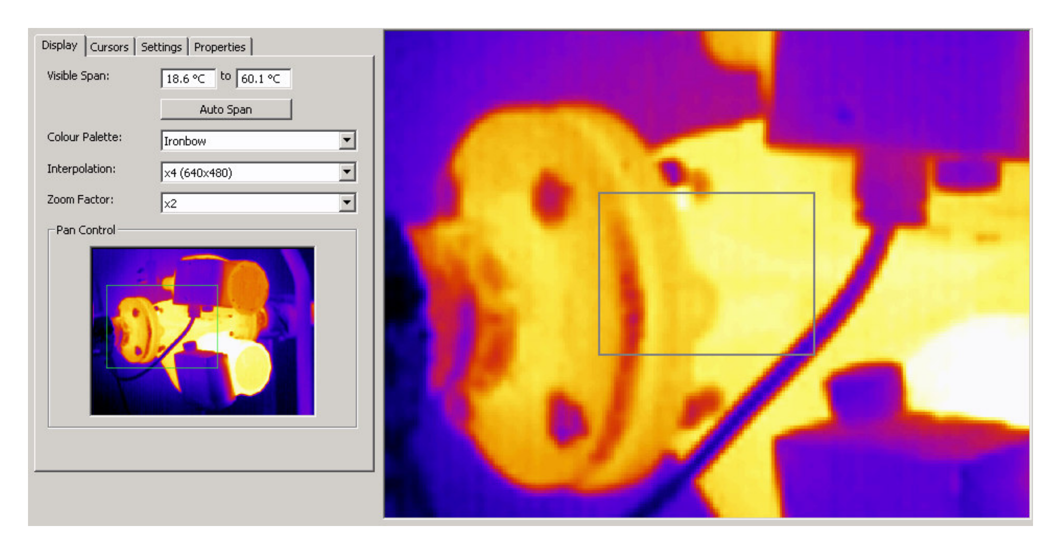


Figure 36: Choix de la surface

7 & 8) Isothermes – Alterne entre l'affichage des deux isothermes utilisables pour surligner les zones de température identique à l'image. Un bloc semi transparent rouge ou bleu s'affiche sur l'histogramme. Il est possible de déplacer et de régler le bloc de la même manière que le sélecteur d'échelle de l'image. Chaque objet de l'image présentant une température dans l'intervalle des isothermes est affiché soit en rouge soit en bleu. Il est recommandé d'utiliser la palette noir et blanc avec les isothermes.

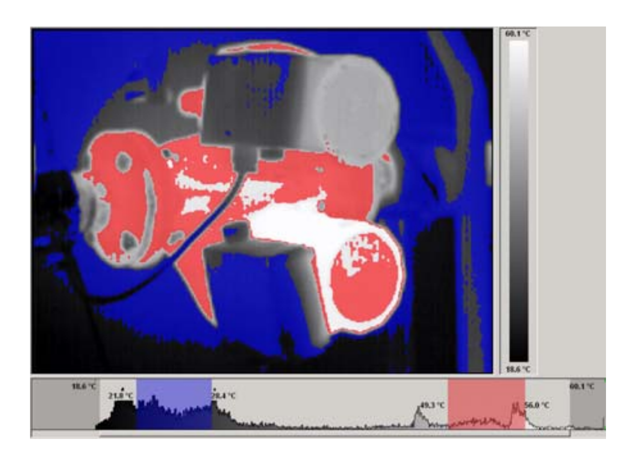


Figure 37: Isothermes doubles

9) Profils – Affichage ou non de la vue de profil 2D utilisée pour offrir une représentation graphique des valeurs de température le long des lignes verticale et horizontale sélectionnées.

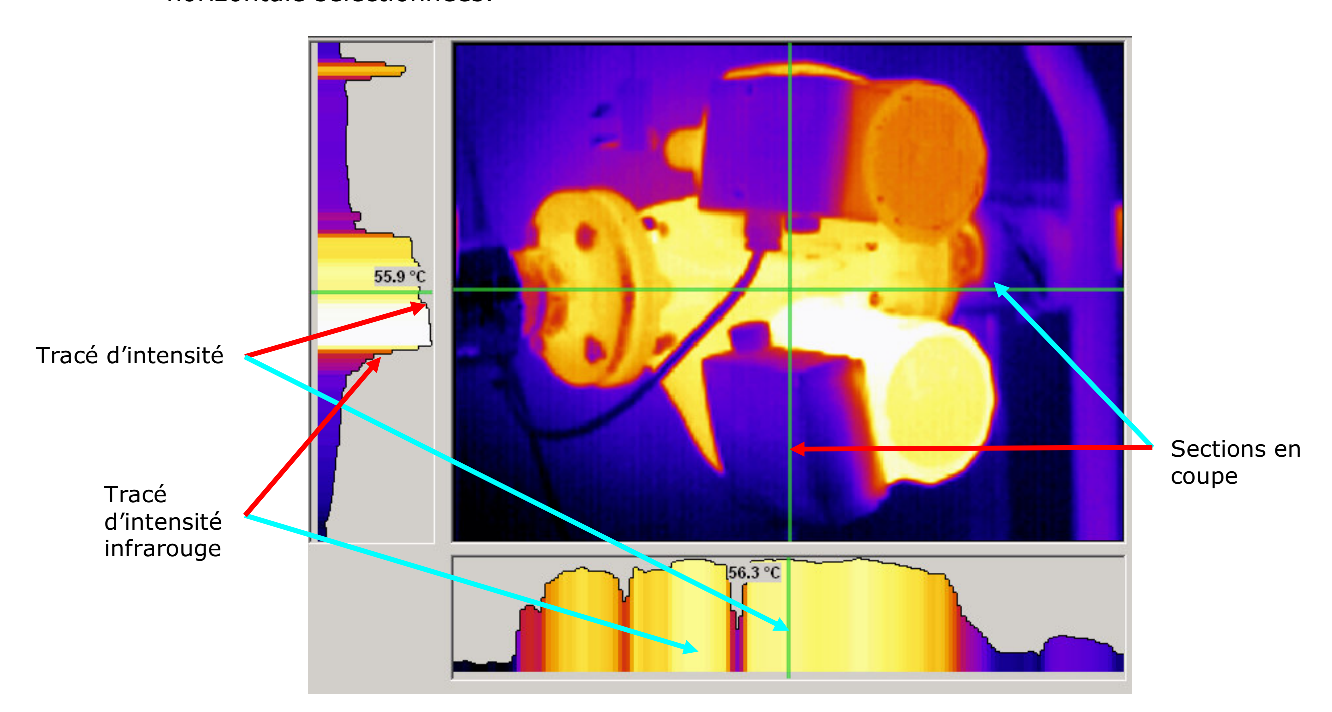


Figure 38: Profils 2D

La gauche de l'image présente un tracé d'intensité thermographique correspondant à la section en coupe de l'image. Sous l'image, un tracé similaire correspond à la section en coupe horizontale. Les sections en coupe peuvent être déplacées soit indépendamment soit en glissant l'intersection. Les courtes lignes de tracé d'intensité vert des tracés d'intensité thermographique peuvent être déplacées pour analyser les températures de tracé. Double-cliquez sur une ligne de tracé d'intensité pour effectuer un alignement avec la section en coupe correspondante..

10)) Options – Affichage ou non de la fenêtre Options. La fenêtre Options propose cinq onglets en haut et peut être intégrée dans la fenêtre d'application ou dans une fenêtre flottante, selon la validation ou non de « Options d'intégration » dans le menu « Outils ». Cliquez sur les étiquettes d'onglet pour sélectionner chaque onglet.



Figure 39: Étiquettes d'onglets d'options

L'onglet Affichage est illustré ci-dessous:

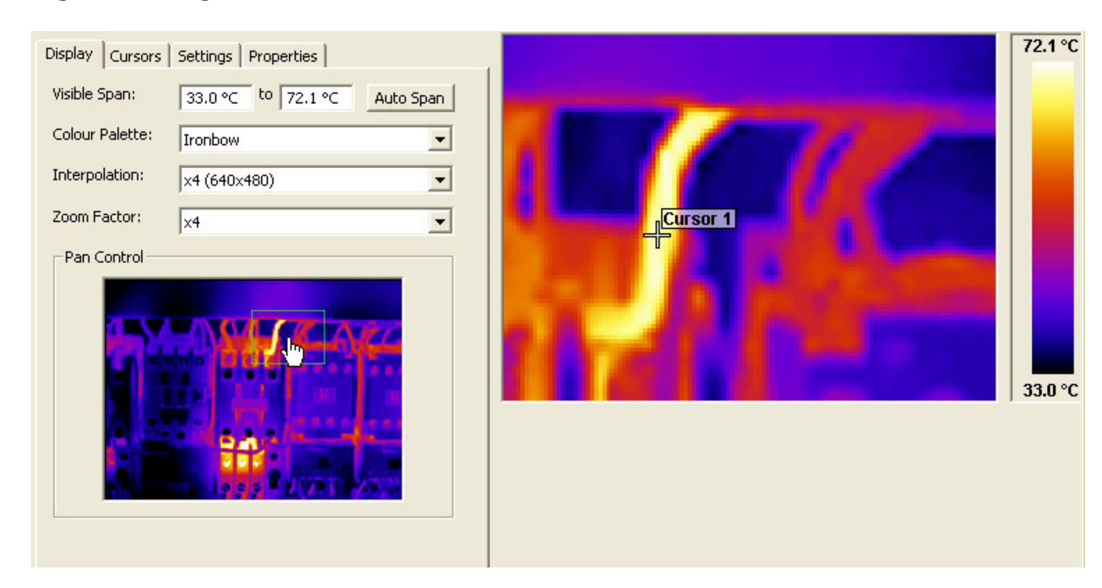


Figure 40: Onglet Affichage

Dans l'onglet Affichage, il est possible de:

- Régler manuellement l'échelle de l'image (en saisie)
- Régler automatiquement l'échelle de l'image
- Sélectionner l'une des quatre palettes de couleurs
- Sélectionner un affichage d'image à la résolution d'origine ou par interpolation à une résolution de 320 x 240 à 640 x 480
- Sélectionner le facteur de zoom de x1 à x4
- Sélectionner la surface d'image sur laquelle zoomer en glissant la zone verte de la commande pan avec la souris

L'onglet Curseurs est illustré ci-dessous:

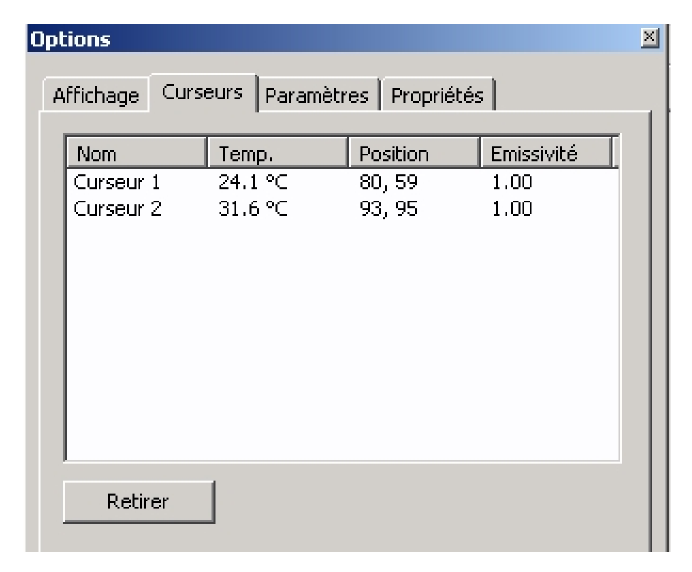


Figure 41: Onglet Curseurs

Dans l'onglet Curseurs, il est possible de:

- Afficher les valeurs de température des curseurs de mesure ainsi que le numéro de pixel depuis l'origine (partie inférieure gauche de l'image) de même que la valeur d'émissivité associée aux curseurs.
- Supprimez les curseurs de l'image en les sélectionnant dans la colonne « nom » et en cliquant sur « Retirer ». Il est possible de retirer simultanément plusieurs curseurs avec les méthodes de sélection normales de Windows à l'aide des touches Ctrl ou Maj.

L'onglet Paramètres est illustré ci-dessous:

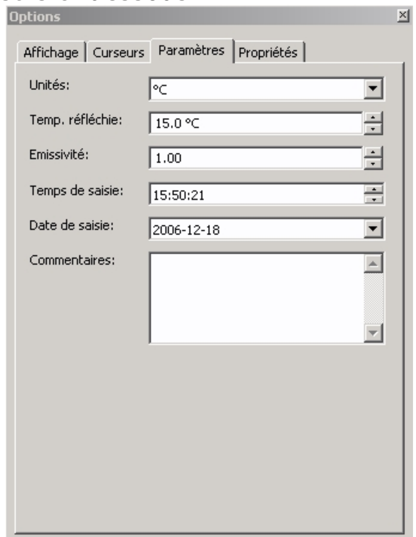


Figure 42: Onglet Paramètres

Dans l'onglet Paramètres, il est possible de:

- Sélectionner °C, °F ou K
- Régler la correction de température réfléchie
- Régler l'émissivité de l'objet cible
- Régler l'heure et la date de capture requises
- Ajouter des commentaires à l'image

L'onglet Propriétés est illustré ci-dessous:

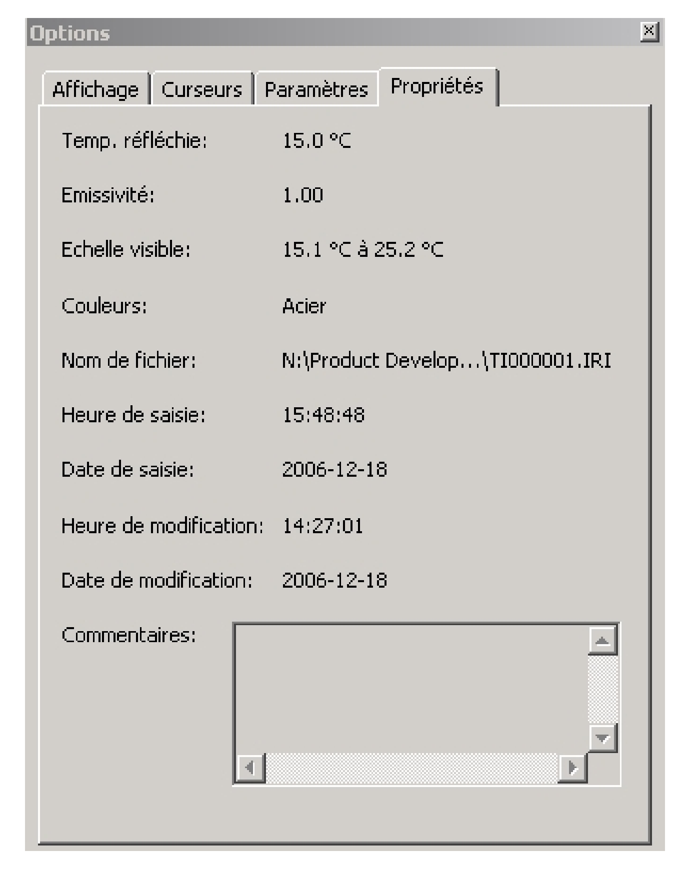


Figure 43: Onglet Propriétés

Cet onglet affiche d'importantes informations sur le fichier.

L’onglet de captures en série est ainsi : voir ci-dessous :

Figure 44: Onglet de captures en série

Dans l’onglet des captues en série, il est possible de prendre une suite d’images thermographiques et de les sauvegarder dans un dossier (si nécessaire)

Pour utiliser la fonction de captures en série, le Port Série USB doit être installé (voir 7.4.4)

- Mettre la camera sous tension, connecter le câble USB à la caméra et au PC.
- Port sélectionné. Cliquer sur Changer et sélectionner le Port Série USB, cliquer sur Tester le Port (Port Série USB devient vert) et enfin, OK.
- Sélectionner l’Intervalle de Capture (minimum 6 secondes : une image prise toutes les 6 secondes)
- Sélectionner la Période de Capture (C’est la période de temps totale pendant laquelle les images seront prises)
- Une heure de commencement et une heure d’ arrêt peuvent être spécifiés
- Limites Images precise le nombre total d’images qui peuvent être prises

- Si la période de capture, l'heure de commencement et l'heure d'arrêt sont sélectionnés, le nombre total d'images sera le maximum défini.
- Exemple:
  - L'Intervalle de capture est mis sur 10 secondes (6 images par minute),
  - La Période de capture est de 2 minutes (12 images),
  - Heure de commencement est à 12.00.00 et heure d'arrêt est à 13.00.00 (360 images),
  - Limite Images est à 7.
  - *Le résultat est que seulement 7 images sont prises. "Limite images" est la fonction qui définit le plus petit nombre d'images à prendre.*
- Dossier des Captures et Sauvegarder Images. Si les images doivent être sauvegardées, un dossier doit être défini et la case Sauvegarder Images cochée.

7.4.4 Outils

Le menu **Outils** inclut les fonctions suivantes:

- Configuration des paramètres de communication de la caméra…
- Saisie à partir de la caméra…
- Remise à zéro isothermes
- Options d'intégration…

1)) Configuration des paramètres de communication de la caméra… - Pour transférer les images uniques prise par la caméra en direct dans la caméra TMTI 2 à un PC via la connexion USB. TMTI 2 doit être sous tension et connecté via le câble USB au port USB de votre ordinateur. Sélectionnez le « Port série USB (COM X) » dans la liste et cliquez sur « Port de contrôle » puis sur « OK ».

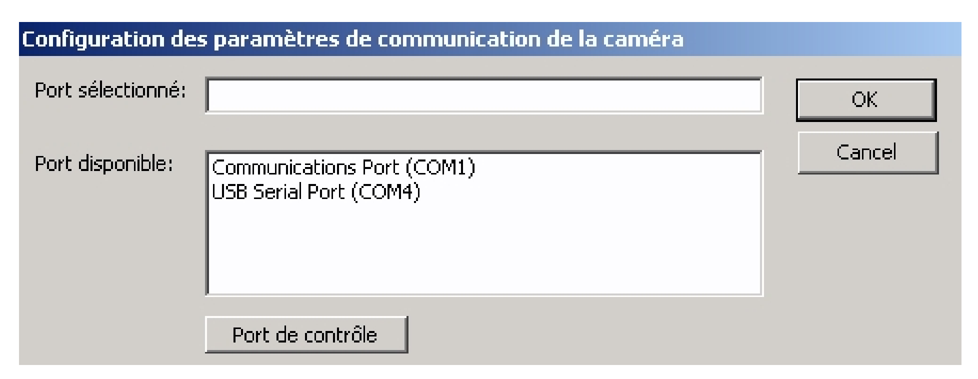


Figure 44: Sélection de port

2) Saisie à partir de la caméra… - Une fois la Configuration des paramètres de communication de la caméra effectuée, sélectionnez cette option pour prendre une nouvelle image avec la caméra. La TMTI 2 doit être sous tension et connectée via le câble USB au port USB de votre ordinateur. Le transfert de fichier prend environ 10 secondes. Assurez-vous de la mise au point correcte de l'image sur la cible.

3) Remise à zéro isothermes – Les deux isothermes retournent à leur position par défaut. Les isothermes doivent être affichés pour voir l'effet de cet outil.

4) Options d'intégration – Sélection de l'affichage de la fenêtre de dialogue Options dans la fenêtre d'application ou sous forme de fenêtre flottante autonome. Si la fenêtre Options n'est pas affichée, cet élément de menu est désactivé.



Figure 45: Options Intégration et flottante

7.4.5 Aide

Le menu **Aide** fournit les informations suivantes:

- À propos de

1) À propos de la caméra SKF TMTI 2 – Affichage de la version logicielle utilisée.



Figure 47: Information de version

7.5 Barre d’outils

La Barre d’outils inclut les 12 icônes listées dans la table ci-dessous.

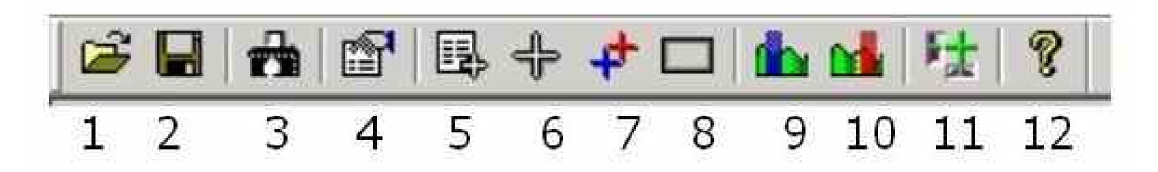


Figure 46: Barre d’outils

Réf. Barre d’outils	**Fonction**	**Refer to section**
1	Ouvrir	7.4.1
2	Enregistrer	7.4.1
3	Saisie à partir de la caméra	7.4.4
4	Options Vue	7.4.3
5	Affichage liste de curseurs de mesure	7.4.3
6	Affichage curseurs de mesure	7.4.3
7	Affichage curseurs chaud & froid	7.4.3
8	Affichage choix de la surface	7.4.3
9	Affichage isotherme bleu	7.4.3
10	Affichage isotherme rouge	7.4.3
11	Affichage vue profils	7.4.3
12	À propos de	7.4.5

8 Table de correspondance d'émissivité

La liste suivante affiche les valeurs d'émissivité approchées pour une gamme de matériaux afin d'obtenir des mesures de température plus précises.

NOTE: les valeurs d'émissivité varient souvent avec la température et la longueur d'onde. Cette table est donc incluse à titre indicatif uniquement.

Valeur E	Matériau	Valeur E	Matériau
1.00	Corps noir	0.79	Acier oxydé
0.98	Surface carbonée	0.78	Cuivre hautement oxydé
0.98	Cristaux de glace	0.77	Tissu coton
0.98	Peau humaine	0.76	Sable
0.97	Ardoise	0.75	Silice non vitrifiée
0.96	Eau distillée	0.74	Fer oxydé à 100°C
0.96	Glace lisse	0.73	Revêtement nº C20A
0.95	Sol saturé d'eau	0.72	Basalte
0.95	Charbon de suie de chandelle	0.71	Graphite à 500°C
0.94	Plaque de verre polie	0.70	Rouille
0.94	Peinture, huile	0.69	Feuille de fer très rouillée
0.93	Brique rouge	0.67	Eau
0.93	Papier blanc	0.66	Glaise noire
0.92	Béton	0.65	Ciment blanc
0.92	Sol sec	0.64	Fonte oxydée
0.91	Plâtre irrégulier	0.63	Plomb oxydé à 1100°F
0.90	Chêne raboté	0.62	Zircone sur inconel
0.90	Grès lissé	0.61	Cu-Zn, laiton oxydé
0.89	Neige, granulaire	0.58	Feuille d'inconel à 760°C
0.88	Silice vitrifiée	0.56	Marbre blanc lisse
0.87	Oxyde cuivreux à 38°C	0.55	Aluminium oxydé à l'acide chromique
0.86	Corindon émeri	0.21	Fonte polie
0.85	Neige	0.20	Laiton brossé à l'émeri 80
0.85	Acier inox oxydé à 800°C	0.16	Acier inox bufflé 18-8
0.84	Fer oxydé à 500°C	0.09	Aluminium en l'état
0.83	Oxyde cuivreux à 260°C	0.07	Acier poli
0.82	Neige, fines particules	0.05	Feuille d'aluminium polie
0.81	Laiton, non oxydé	0.05	Cuivre poli
0.80	Verre, convexe D	0.03	Laiton hautement poli

9 Entretien périodique & Actualisations logicielles

9.1 Nettoyage

Nettoyez la lentille à l'aide d'un chiffon doux et sec non pelucheux et d'alcool isopropylique, uniquement lorsque cela s'avère nécessaire. Pour nettoyer le corps de la caméra, utilisez un chiffon humide. N'utilisez jamais de solvants pour nettoyer l'appareil.

9.2 Mises à jour des logiciels

Les mises à jour des logiciels sont disponibles sur le site www.mapro.skf.com/thermalimager

10 Spécifications

PERFORMANCE

Champ de visée:	20° x 15°
Mise au point:	manuelle
Mise au point minimum:	30cm
Réponse spectrale:	8µm to 14µm
Sensibilité infrarouge:	150mK (0.15 °C) @ 25 °C scene temperature
Détecteur:	160x120 pixels microbolomètre non refroidi

MESURE

Plage de température:	-10 °C to +250 °C
Radiométrie:	deux curseurs de mesure de température mobiles Mesure de différence de temperature
Correction d'émissivité:	Sélection par utilisateur de 0,2 à 1,0 par incrément de 0,01 avec compensation de température ambiante réfléchie
Précision:	supérieure de ±2 °C or 2%

AFFICHAGE

LCD couleur 3½" avec rétroéclairage à DEL

4 palettes de couleurs :	Acier, Arc en C, Contraste (contraste élevé) et NB (monochrome).

SAUVEGARDE D'IMAGES

Nombre:	jusqu'à 1000 images sur carte SD fournie
Support:	carte MMC/SD (1 Go maximum)

POINTEUR LASER

Un laser intégré de classe A est fourni pour mettre en évidence la zone de mesure centrale

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE LA CAMÉRA

Batterie:	batteries Lithium-ion rechargeables et remplaçables sur site
Durée de fonctionnement:	4 heures en fonctionnement continu
Fonctionnement CA:	Adaptateur CA, fourni

MÉCANIQUE

Boîtier:	Plastique antichoc
Dimensions:	230mm x 120mm x 110mm
Poids:	0.75kg avec batterie
Options de montage:	Support pour poignée et trépied

INTERFACES

USB type B

RÉGLAGES ET COMMANDES

- Interrupteur marche /arrêt
- Commande échelle sélection par utilisateur
- Commande niveau sélection par utilisateur
- Réglage auto de niveau et d'échelle
- Palettes d'affichage : Acier, Arc en C, Contraste (contraste élevé) et NB (monochrome).
- Interrupteur de laser
- Lecture en °C, °F et K.
- Heure et date de capture d'image
- Zoom numérique x2

Caméra infrarouge TMTI 2 – Contenu
Caméra infrarouge, batterie, adaptateur CA, câble USB, CD avec mode d'emploi, logiciel PC et de rédaction de rapport, mallette de transport, dragonne, carte SD avec boîtier et lecteur de carte SD.

ENVIRONMENT
Plage de températures de fonctionnement : -15 °C à +45 °C
Humidité : 10% à 90%, sans condensation
Plage de températures de rangement : -20 °C à +70 °C

ACCESSOIRES OPTIONNELS

TMTI 2DESK	Chargeur de bureau
TMTI 2CAR	Chargeur automobile 12V
TMTI 2BAT	Pack-batterie
TMTI 2SHADE	Visière

- **CARACTÉRISTIQUES**
- Affichage d'image et de mesure de température en temps réel
- Images haute résolution nettes et claires
- Grand écran de 3½"
- Utilisation simple
- Mesures de températures multiples
- Enregistrement et extraction d'images multiples à résolution numérique intégrale
- Navigateur image avec réglage d'image complet
- Indicateur de charge de batterie

11 Commentaires clients

En cas de difficultés techniques ou de commentaires relatifs à votre caméra infrarouge TMTI 2, veuillez compléter les éléments suivants et contacter votre revendeur SKF régional. Vous trouverez votre revendeur SKF régional sur le site www.skf.fr

Nom :

Nom et adresse de société:

Coordonnées de contact:

Numéro de série de caméra infrarouge TMTI 2:

(Il est imprimé sous le cache « logements & prisess »)

Version de logiciel PC installée:

La version de logiciel se trouve – avec le logiciel en marche – à:
PC – Aide/À propos de la caméra SKF TMTI

Description du problème technique:

- In line with our policy of continuous development of our products we reserve the right to alter any part of the above specification without prior notice.

Although care has been taken to ensure the accuracy of this publication, SKF does not assume any liability for errors or omissions.

- Conformément à notre politique de développement continu de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier, sans préavis, tout ou partie des spécifications ci-dessus.
- Gemas unserer Firmenpolitik der standigen Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns Anderungen der obigen Daten ohne Vorankundigung vor.
- En linea con nuestra politica de constante desarrollo de nuestros productos, nos reservamos el derecho a modificar cualquier parte de las especificaciones sin previa notificacion.
- In linea con la nostra politica di sviluppo continuo dei prodotti ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso a qualsiasi parte della presente documentazione.
- I linje med var policy for kontinuerlig utveckling av vara produkter forbehaller vi oss ratten att andra ovanstaende specifikationer utan att meddela i forvag.
- In verband met onze politiek van continue ontwikkeling van onze produkten, behouden wij ons het recht voor om de specificaties van de vermelde onderdelen te wijzigen zonder nota vooraf.
- Em linha com a nossa politica de desenvolvimento continuo dos nossos produtos, reservamo-nos o direito de alterar este catalogo sem aviso previo.
- I overensstemmelse med vor politik for kontinuerlig udvikling af vore produkter forbeholder vi os ret til at andre pa hvilken som helst af de i brochuren navnte specifikationer, uden at meddele dette i forvejen. Desuden tages der forbehold for eventuelle trykfejl.
- Tavoitteenamme on tuotteidemme jatkuva kehittely. Pidatamme siksi oikeuden etukateen ilmoittamatta muuttaa ylla olevia erittelyja.
- Σύμφωνα με την πολιτική της συνεχούς ανάπτυξης των προϊόντων μας, διατηρούμε το δικαίωμα να αλλάξουμε οποιοδήποτε μέρος των παραπάνω χαρακτηριστικών χωρίς προειδοποίηση.